КОПИРОВАЛЬНЫЙ АППАРАТ SHARP SF-7800. ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Владимир Овсянников

Копировальные аппараты Sharp SF-7800 широко распространены в России. В статье автор подробно рассматривает испытательные функции аппарата, облегчающие процесс поиска неисправностей.

Копировальные аппараты фирмы Sharp пользуются большой популярностью в России, они хорошо себя зарекомендовали как у пользователей, так и у ремонтно-технического персонала.

Копировальный аппарат является сложным электронно-механическим устройством. Для того чтобы быстро и правильно определить неисправный узел, в современных копировальных аппаратах предусмотрены испытательные функции и функции самодиагностики, использование которых значительно упрощает настройку аппарата.

Рассмотрим испытательный режим копировального аппарата Sharp SF-7800.

Испытательный режим позволяет выполнить следующие операции:

- независимо запускать каждую секцию аппарата для проверки его работы;
- выполнять регулировки;
- отменять состояния ошибки;
- устанавливать специальные функции и опции.

Для входа в испытательный режим необходимо последовательно нажать следующие клавиши:

- CLEAR (очистка);
- INTERRUPT (прерывание);
- 0 (ноль);
- INTERRUPT (прерывание);
- № теста;
- COPY (копирование).

После набора этой последовательности аппарат начинает выполнение заданной тестовой команды. Если в процессе выполнения тестовой команды нажать клавишу INTERRUPT, операция выполнения команды прекращается, и показания на индикаторе количества копий исчезают. После этого аппарат готов к новой тестовой команде. Если следующий клавишный ввод начался позже, чем через 5 с, он не будет принят.

Для выхода из испытательного режима служит клавиша CLEAR. Тестовая команда отменяется, и аппарат переходит в состояние готовности с включенным питанием.

Для отмены любой тестовой команды, кроме команд 21, 22, 23 и 24, дважды нажмите клавишу CLEAR.

Для отмены тестовых команд 21, 22, 23 и 24 выполните одну из следующих операций:

- выключите и включите выключатель питания;
- нажмите клавиши CLEAR, INTERRUPT, 0 и CLEAR в указанной последовательности.

Поскольку тестовые команды 13 и 14 используются для очистки содержимого памяти диагностического состояния (U1, H3, H4), хранимого в БИС, диагностический режим отменяется автоматически после завершения этих команд.

Ниже приведен перечень тестовых команд и их функции. Порядковый номер каждой команды в этом перечне совпадает с ее кодом.

1. Тест зеркал оптической системы

База зеркал выполняет автоматическое сканирование в соответствии с масштабом, установленным на данный момент.

2. Тест сенсоров оптической системы

При выполнении этой команды можно проверить состояние включения/выключения оптических сенсоров с помощью следующих индикаторов:

- индикатор неправильной подачи: сенсор исходной позиции зеркал (MHPS);
- индикатор недостатка проявителя: сенсор исходной позиции линз (LHPS);
- индикатор отсутствия тонера: сенсор исходной позиции базы зеркал №4/5 (MBHPS);

Схема расположения оптических сенсоров в копировальном аппарате приведена на рис. 1.

3. Тест сенсоров бумаги

Состояния включения/выключения трех сенсоров бумаги можно проверить по индикаторам места смятия бумаги:

- индикатор смятия бумаги на входе: сенсор прохождения бумаги (PPD);
- индикатор смятия бумаги на выходе: сенсор выхода бумаги (POD);
- индикатор смятия в устройстве ручной подачи: сенсор ручного ввода бумаги (PID).

Схема расположения сенсоров бумаги в копировальном аппарате приведена на рис. 1.

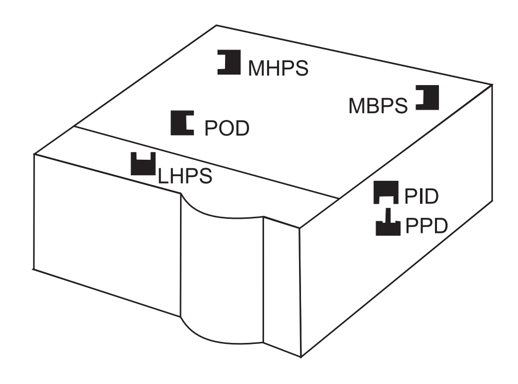


Рис. 1. Схема расположения оптических сенсоров в копировальном аппарате

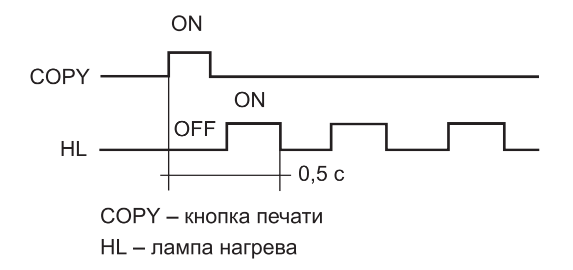


Рис. 2. Временная диаграмма включения теста нагревающей лампы термозакрепления

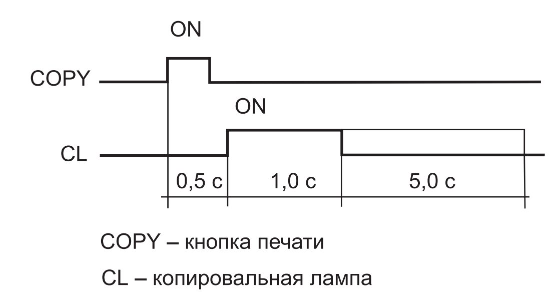


Рис. 3. Временная диаграмма включения теста копировальной лампы

5. Тест системы табло

Все светодиодные индикаторы на панели управления загораются на 5 с.

6. Тест нагревающей лампы термозакрепления

По этой команде нагревающая лампа включается и выключается 5 раз. Синхронизация включения кнопки печати и лампы показана на рис. 2.

7. Тест копировальной лампы

Лампа включается на полную мощность на 1 с, средняя экспозиция – на 5 с. Эту тестовую команду нельзя выполнять непрерывно. Синхронизация включения кнопки печати и копировальной лампы показана на рис. 3.

8. Тест выходного напряжения смещения

Выходное напряжение смещения подается в течение 30 с.

9. Тест выходного напряжения главного коротрона и напряжения смещения сетки

Коротрон включается на 30 с. Во время выполнения этой команды можно с клавиатуры изменять напряжение смещения сетки. Функции клавиш следующие:

- клавишей «0» задается высокий уровень напряжения;
- клавишей «1» задается низкий уровень напряжения;
- клавишей «2» напряжение обнуляется.

10. Тест выходного напряжения коротрона переноса

После ввода номера тестовой команды и нажатия клавиши CA (полная очистка), загорается индикатор прерывания INTERRUPT. Если после этого нажата клавиша COPY, на 30 секунд включается коротрон переноса.

11. Тест выходного напряжения отделяющего коротрона

Коротрон включается на 30 с.

12. Тест нейтрализующей и разрядной ламп

Разрядная лампа включается на 30 с. Нейтрализующие лампы загораются одна за другой, начиная от передней стороны аппарата, в заключение загораются все лампы.

13. Отмена состояния неисправности U1

После отмены неисправности U1 эта тестовая команда автоматически отменяется.

14. Отмена других состояний неисправности, кроме U1 и U2, отмена состояния «переполнения тонера»

После отмены состояния неисправности эта тестовая команда автоматически отменяется.

15. Сброс «карты смятий» и общего счетчика смятия

В отличие от других тестовых команд, эта команда отменяется нажатием клавиши CA, а затем клавиши COPY. Это сделано для предотвращения ошибочной отмены команды.

Пример:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 15 – CA – – COPY.

16. Тест просмотра предустановленного значения счетчика цикла обслуживания

Содержимое счетчика выводится на табло количества копий. Цикл индикации состоит из трех частей, по два разряда каждая.

17. Тест демонстрации «карты смятий» и счетчика общего количества смятий

Когда возникает неисправность «смятие бумаги», этот факт регистрируется в памяти, и значение общего счетчика приращивается на 1. Однако случаи неправильной подачи при включении питания или при начальной проверке по этой команде в счет не включаются. Для вывода на табло «карты смятий» необходимо последовательное нажатие следующих клавиш:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 17 – COPY.

В этом режиме на табло количества копий последовательно выводится перечень фактов смятия бумаги и загораются соответствующие индикаторы, показывающие место смятия. Карта дается в обратном порядке: первым выводится последнее смятие. С помощью клавиш ZOOM можно последовательно проверить «карту смятий». Если общее количество смятий бумаги равно нулю, показания перечня также равны нулю, и клавиши ZOOM не работают.

Вывод показаний счетчика общего количества смятий производится последовательным нажатием следующих клавиш:
CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 17 – CA – – COPY.

После набора этой последовательности клавиш загорается индикатор INTERRUPT и на табло в секции цифрового ввода выводится общее количество фактов смятия бумаги.

18. Тест общего количества выполненных копий

Показания выводятся так же, как при выполнении тестовой команды №16.

19. Тест счетчика цикла обслуживания

Показания выводятся так же, как при выполнении тестовой команды №16.

20. Сброс счетчика цикла обслуживания

Тестовая команда используется для сброса счетчика цикла обслуживания, после завершения процедур обслуживания аппарата.

21. Тест скорости разогрева, циклические испытания с обнаружением смятия бумаги

Когда выполняется эта тестовая команда, аппарат переходит в обычный рабочий режим, и на табло количества копий выводится время разогрева в секундах. После загорания индикатора готовности READY отсчет времени разогрева прекращается, и показания больше не меняются. После нажатия клавиши CLEAR, ввода количества копий и нажатия кнопки копирования COPY, начинается циклический тест, который продолжается до достижения указанного количества копий. Продолжает работать функция обнаружения неправильной подачи (смятия) бумаги.

22. Тест скорости разогрева, циклические испытания без обнаружения смятия бумаги

Тест идентичен тестовой команде №21, но проводится без бумаги.

23. Циклические испытания без термозакрепления и без обнаружения смятия бумаги

Тест идентичен тестовой команде №22, пропускается показ времени разогрева, функции обнаружения неполадок нагревателя и неправильной подачи бумаги выключены, лампа нагрева не включается.

24. Тест на функционирование аппарата без разогрева последнего

Тестовая команда позволяет проводить функциональную проверку аппарата без разогрева последнего. Индикатор готовности READY загорается после задания тестовой команды. Нужно немедленно приступать к проверке работы аппарата, так как может возникнуть состояние неисправности «H4», если сенсор температуры нагревателя обнаружит, что температура нагревателя слишком низка.

25. Автоматическая регулировка блока проявителя

Набираем следующую последовательность клавиш:
CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 25 – CA – – COPY.

Загорается индикатор прерывания INTERRUPT, и выполняется перемешивание проявителя, черного – 2 минуты, цветного – 3 минуты. Во время перемешивания на табло количества копий выводится значение сенсора концентрации тонера. Через 2 минуты (или 3 минуты при цветном проявителе) напряжение с датчика концентрации тонера считывается 16 раз каждые 0,3 секунды, и среднее значение загружается в память как эталонное. Если средняя величина меньше 0 или больше 99, это рассматривается как ошибка, и на табло количества копий появляется «EE». В этом случае, если нажать кнопку копирования, на табло может появиться один из следующих кодов неисправности:

- EL – среднее значение напряжения датчика концентрации тонера меньше или равно 1,5 В. Причина: неисправный сенсор, отсутствие проявителя и т.п.;
- EU – среднее значение напряжения датчика концентрации тонера больше или равно 3,5 В. Причина: неисправный сенсор, отсоединение проводки сенсора и т.п.

Если среднее значение находится в пределах от 0 до 99, автоматическая регулировка значений концентрации тонера завершена.

34. Тест отделяющего упора барабана

Выполняется 20 циклов подвода/отвода упора.

40. Тест, демонстрирующий предустановленную величину счетчика проявителя

Показания выводятся так же, как при выполнении тестовой команды №16.

42. Сброс счетчика копий для установленного блока проявителя

Показания выводятся так же, как при выполнении тестовой команды №16.

45. Установка чувствительности барабана

Выполните тестовую команду №45 и проверьте соответствие старшего разряда 9-разрядного номера барабана, нанесенного на фланец в передней части корпуса барабана, и показаний табло количества копий. Если цифра на табло не соответствует старшему разряду номера барабана, с помощью клавиши установки количества копий задайте нужную величину от 1 до 3, затем нажмите клавишу печати COPY. Индикатор готовности READY гаснет, и на табло выводится номер тестовой команды. Установка чувствительности на этом завершается.

46. Регулировка уровня экспозиции копий

Регулировку уровня экспозиции копии начинают с ручного режима MANUAL. Метод регулировки:

- Выполните тестовую команду №46. На индикаторном табло панели управления будет показан уровень экспозиции в ручном режиме;

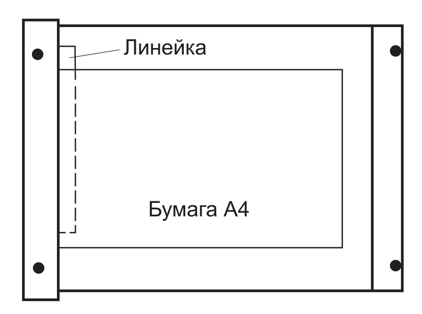


Рис. 4. Регулировка вертикального масштаба копирования

- Сделайте копию в режиме ручной экспозиции «1». Если копия слишком светлая, установите величину, меньшую величины показаний на табло количества копий, клавишами установки количества копий; если копия слишком темная, установите величину, большую величины показаний на табло количества копий. Диапазон устанавливаемых величин: 1...99;

Примечание: во время выполнения тестовой команды №46 ни в коем случае не нажимайте клавишу CLEAR (для изменения установочной величины нет необходимости нажимать эту клавишу – просто введите нужную величину).

- Сделайте копию. Если копия соответствует норме, нажимайте клавишу DARK до появления цифры «5» на индикаторном табло экспозиции. Если нет, повторите вышеизложенную настройку;
- Сделайте копию в режиме ручной экспозиции «5». Для регулировки экспозиции копии выполните процедуры, описанные для экспозиции «1».

Следующей проводится регулировка режима PHOTO. Метод регулировки:

- Клавишей выбора режима экспозиции выберите режим PHOTO. На индикаторном табло панели управления будет показан уровень экспозиции «5»;
- Выполните процедуру, описанную для регулировки экспозиции в ручном режиме с уровнями «1» и «5».

Далее проводим регулировку автоматического режима AUTO. Метод регулировки:

- Клавишей выбора режима экспозиции выберите режим AUTO. На индикаторном табло панели управления появится уровень автоматической экспозиции;
- Убедитесь, что на табло количества копий показан «0». Если нет, установите табло на «0» цифровыми клавишами.
- Нажмите клавишу DARK. На индикаторном табло экспозиции на панели управления будет показан уровень экспозиции «5»;
- Сделайте копию в режиме автоматической экспозиции. Если экспозиция копии слишком светлая или слишком темная, отрегулируйте экспозицию по процедуре регулировки в ручном режиме при экспозиции «1».

Последней проводится регулировка в режиме экономии тонера (AUTO, PHOTO). Метод регулировки:

- Нажмите клавишу выбора режима. На панели управления загораются индикаторы AUTO и PHOTO, табло показывает экспозицию «1». Далее процедура настройки такая же, как в режиме AUTO.

После выполнения всех пунктов выходим из тестовой команды нажатием клавиши CLEAR.

47. Тест характеристик сенсора автоматической экспозиции и установка усиления экспозиции

Выполняется инициализация базы зеркал, база делает сканирующий ход около 10 см и останавливается. Загорается индикатор готовности READY. После нажатия кнопки печати COPY измеряется выход сенсора автоматической экспозиции (AES) при категории усиления «0» и максимальном напряжении 150 В, подаваемом на лампу. Затем в соответствии с измеренной величиной измеряется категория усиления. Напряжение меняется от 150 В до 110 В шагами по 10 В, при этом в память записываются выходные характеристики сенсора AE. По завершении, после установки усиления, на табло в шестнадцатеричном коде выводится двухразрядный максимальный уровень сенсора.

48. Регулировка вертикального масштаба копирования

Метод регулировки заключается в следующем:

- Поместите на стекло оригинала линейку, на линейку лист бумаги формата А4, как показано на рис. 4, и выполните копию в масштабе 1 : 1;
- Вычислите коэффициент коррекции вертикального масштаба копирования ($K_{вм}$) по следующей формуле:

$$K_{вм} = \frac{H - h}{H} \times 100\%,$$

где H – размер документа по вертикали, h – размер копии по вертикали;

Например: коэффициент коррекции вертикального масштаба для ситуации, показанной на рис. 5, будет равен:

$$K_{вм} = \frac{100 - 99}{100} \times 100\% = 1\%.$$

- Выполните тестовую команду №48:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 48 – COPY – – INTERRUPT.

На табло количества копий будет выведена предыдущая установленная величина коррекции вертикального масштаба;

- Получите устанавливаемую величину коррекции вертикального масштаба ($B_к$) по формуле:

$B_к$ = (Старая предустановленная величина) + (Коэффициент коррекции вертикального масштаба) × 10;

Пример: старая предустановленная величина = 25, коэффициент коррекции вертикального масштаба = = 1%, устанавливаемая величина коррекции вертикального масштаба ($B_к$) будет равна:

$$B_к = 25 + 1 \times 10 = 35.$$

- Введите новую устанавливаемую величину коррекции вертикального масштаба с помощью цифровых клавиш и нажмите клавишу COPY;
- Сделайте копию в масштабе 1 : 1 и сравните размер копии линейки с размером самой линейки. Если эти размеры идентичны, регулировка закончена. Если нет, повторите эти операции заново до совпадения размеров.

49. Регулировка горизонтального масштаба копирования

Изменяя скорость сканирования базы зеркал, можно регулировать горизонтальный масштаб копирования. Метод регулировки:

- поместите линейку и лист бумаги формата А4 на стекло оригинала, как показано на рис. 6, и выполните копию в нормальном масштабе (1 : 1);
- вычислите коэффициент коррекции горизонтального масштаба ($K_{гм}$) по формуле:

$$K_{гм} = \frac{L - l}{L} \times 100\%,$$

где L – размер документа по горизонтали, l – размер копии по горизонтали;

- выполните тестовую команду №49, аппарат войдет в цикл разогрева, загорится индикатор готовности READY, и на табло количества копий появится предустановленная величина в пределах от 15 до 35;
- замените показанную на табло величину на величину, вычисленную с помощью коэффициента коррекции горизонтального масштаба:

$$N = n + K_{гс}(\%) \times 10,$$

где N – вводимая величина, n – предустановленная величина, $K_{гс}$ – коэффициент коррекции горизонтального масштаба.

После ввода этой величины цифровыми клавишами и нажатия кнопки печати COPY введенная величина загружается в память, и индикатор готовности READY гаснет.

Пример: рассчитаем вводимые значения, если копия получилась меньше оригинала (рис. 5).

Пусть предустановленная величина = 25, находим $K_{гс}$:

$$K_{гс} = \frac{100 - 99}{100} \times 100\% = 1\%.$$

(Вводимая величина) = 25 + 1 × 10 = 35.

Если копия получилась больше оригинала (см. рис. 6), находим $K_{гс}$:

$$K_{гс} = \frac{100 - 101}{100} \times 100\% = -1\%.$$

(Вводимая величина) = 25 + (–1 × 10) = 15.

72. Установка цикла обслуживания

При выполнении этой тестовой команды на табло выводится предустановленная величина количества копий в цикле обслуживания или показания счетчика цикла обслуживания, и загорается индикатор готовности READY.

После загорания индикатора готовности введите установочный код количества копий цикла обслуживания (см. таблицу 1) с помощью цифровых клавиш 0...3. Нажмите кнопку печати, и установочный код будет загружен в память. Индикатор готовности гаснет.

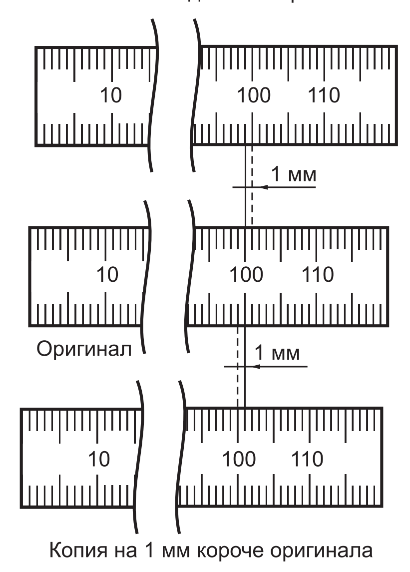


Рис. 5. Пример искажений копии

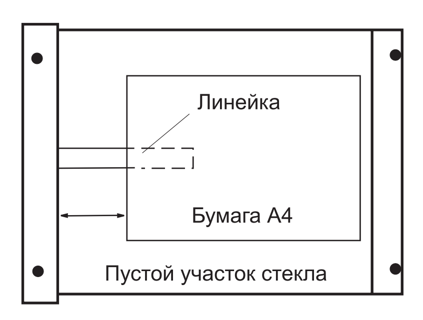


Рис. 6. Регулировка горизонтального масштаба копирования

Таблица 1. Установочный код количества копий цикла обслуживания

Код	Проявитель		Индикатор обслуживания
	Черный	Цветной	
0	30 000 листов	10 000 листов	10 000 листов
1	30 000 листов	10 000 листов	15 000 листов
2	30 000 листов	10 000 листов	30 000 листов
3	Не загорается	10 000 листов	Не загорается

Таблица 2. Тестовая команда установки режима счетчика

Код	Автоматический сброс таймера	Режим экономии тонера	Счетчик общего количества копий	Счетчик цикла обслуживания
0	Вкл.	Выкл.	Двойной счет	Двойной счет
1	Вкл.	Выкл.	Одинарный счет	Двойной счет
2	Вкл.	Выкл.	Двойной счет	Одинарный счет
3	Вкл.	Выкл.	Одинарный счет	Одинарный счет
20	Вкл.	Вкл.	Двойной счет	Двойной счет
21	Вкл.	Вкл.	Одинарный счет	Двойной счет
22	Вкл.	Вкл.	Двойной счет	Одинарный счет
23	Вкл.	Вкл.	Одинарный счет	Одинарный счет
40	Выкл.	Выкл.	Двойной счет	Двойной счет
41	Выкл.	Выкл.	Одинарный счет	Двойной счет
42	Выкл.	Выкл.	Двойной счет	Одинарный счет
43	Выкл.	Выкл.	Одинарный счет	Одинарный счет
60	Выкл.	Вкл.	Двойной счет	Двойной счет
61	Выкл.	Вкл.	Одинарный счет	Двойной счет
62	Выкл.	Вкл.	Двойной счет	Одинарный счет
63	Выкл.	Вкл.	Одинарный счет	Одинарный счет

Таблица 3. Установки кода модели и региона эксплуатации

Модель	Япония	Великобритания	Другие страны	США (дюймовая серия)	Другие (дюймовая серия)
SF-7800	10	11	15	16	17

Таблица 4. Код опции

Опция	Модель	Код
Автоподаватель документов	SF-A12	1
Автоподаватель бумаги	SF-MF12	4
Сортировщик	SF-S12	20

77. Тестовая команда для ввода характеристик линзы при ее замене

При выполнении этой тестовой команды на табло количества копий выводится ранее установленная величина, соответствующая характеристикам линзы, и загорается индикатор готовности READY.

После загорания индикатора готовности введите величину категории линзы, нажмите кнопку печати COPY, и установленная величина загружается в память. Индикатор готовности гаснет.

78. Установки режима счетчика

При выполнении этой тестовой команды на табло выводится текущий установленный код режима счетчика и загорается индикатор готовности.

После загорания индикатора готовности введите с помощью цифровых клавиш новый код счетчика (см. таблицу 2), нажмите кнопку печати, и код будет загружен в память. Индикатор готовности гаснет.

79. Установки кода модели и региона эксплуатации

При выполнении этой тестовой команды на табло выводится действующий код состояния аппарата, и загорается индикатор готовности.

После загорания индикатора готовности введите цифровыми клавишами новый код (см. таблицу 3), затем нажмите клавишу печати, и установленный код будет загружен в память. Индикатор готовности горит.

80. Установка кодов опций

При установке любой опции выполните тестовую команду:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 80 – COPY.

Сосчитайте сумму установочных кодов опций, установленных на аппарат, и введите эту сумму.

Введите код установленной опции в соответствии с таблицей 4.

Пример: если установлены опции SF-A12, -MF12 и -S12, установочный код равен 1 + 4 + 20 = 25.

Введите 25.

Примечание: при установке кода опций обязательно следуйте приведенной таблице. Если ввести другой код, могут возникнуть неполадки.

96. Установка температуры термозакрепления

При выполнении этой тестовой команды два младших разряда на табло количества копий показывают текущую установленную температуру (*пример:* 75 соответствует 175°C), стандартное значение – 190°C. Если в этом состоянии нажимать клавишу автоматического выбора масштаба, температуру термозакрепления можно изменять шагами по 5°C, в пределах 180...205°C. Однако без необходимости не меняйте установленную величину.

Надеюсь, что данная статья будет полезна для ремонтно-технического персонала и для пользователей при диагностике неисправностей и позволит значительно сократить время ремонта.